

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CAMPUS CURITIBANOS  
MURILO FIGUEIREDO DOS SANTOS

**PERÍODOS DE INTERFERÊNCIA DE PLANTAS DANINHAS EM CULTURAS  
OLERÍCOLAS**

Curitibanos  
2015

MURILO FIGUEIREDO DOS SANTOS

**PERÍODOS DE INTERFERÊNCIA DE PLANTAS DANINHAS EM CULTURAS  
OLERÍCOLAS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado  
à Universidade Federal de Santa Catarina,  
campus de Curitibanos, como requisito para  
obtenção do Título de Bacharel em Agronomia.

Orientador: Prof. Dr. Eduardo Leonel Bottega  
Coorientadora: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Naiara Guerra

Curitibanos

2015

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,  
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Santos, Murilo Figueiredo dos  
Períodos de interferência de plantas daninhas em  
culturas olerícolas / Murilo Figueiredo dos Santos ;  
orientador, Eduardo Leonel Bottega ; coorientador, Naiara  
Guerra. - Curitibanos, SC, 2015.  
26 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) -  
Universidade Federal de Santa Catarina, Campus  
Curitibanos. Graduação em Agronomia.

Inclui referências

1. Agronomia. 2. hortaliças. 3. período anterior à  
interferência. 4. mato-interferência. I. Bottega, Eduardo  
Leonel. II. Guerra, Naiara. III. Universidade Federal de  
Santa Catarina. Graduação em Agronomia. IV. Título.

MURILO FIGUEIREDO DOS SANTOS

**PERÍODOS DE INTERFERÊNCIA DE PLANTAS DANINHAS EM CULTURAS  
OLERÍCOLAS**

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)  
apresentado ao colegiado do curso de  
Agronomia do campus de Curitibanos da  
Universidade Federal de Santa Catarina,  
como requisito para obtenção do título de  
Bacharel em Agronomia.


**Orientador: Prof. Dr. Eduardo Leonel  
Bottega**

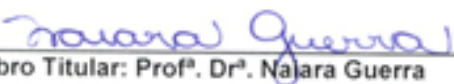
**Coorientador: Prof.<sup>a</sup>. Naiara Guerra**

Data da defesa: 04/12/2015

**MEMBROS COMPONENTES DA BANCA EXAMINADORA:**

  
\_\_\_\_\_  
Presidente e Orientador: Prof. Dr. Eduardo Leonel Bottega  
Titulação: Doutorado  
Área de concentração em Engenharia Agrícola (Mecanização Agrícola)  
Universidade Federal de Santa Catarina

  
\_\_\_\_\_  
Membro Titular: Dr. Antônio Mendes de Oliveira Neto  
Titulação: Doutorado  
Área de concentração em Agronomia (Proteção de Plantas)  
EPAGRI – Estação Experimental de Itajaí

  
\_\_\_\_\_  
Membro Titular: Prof.<sup>a</sup>. Dr.<sup>a</sup>. Naiara Guerra  
Titulação: Doutorado  
Área de concentração em Agronomia (Proteção de Plantas)  
Universidade Federal de Santa Catarina

**Local: Universidade Federal de Santa Catarina  
Campus de Curitibanos  
Coordenação do Curso de Graduação em Agronomia**

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiro agradeço a minha família, o núcleo próximo, formado pelos meus pais Luiz Paulo Figueiredo dos Santos, Simone Figueiredo dos Santos e meu irmão Diogo Luiz Figueiredo dos Santos. Se não foi fácil para mim, para vocês eu sei que foi mais difícil ainda. Amo vocês e sei que é recíproco. Obrigado por tudo.

Agradeço também ao grande núcleo familiar composto pelos meus avós, devendo destacar meu avô Armino Figueiredo dos Santos, Elenir Esteves Ramos, Nanci Sampaio, sem a ajuda de vocês eu, para começo de conversa, não teria feito a escolha de uma boa universidade como a UFSC.

Ao professor orientador Eduardo Leonel Bottega, pelo apoio e encorajamento contínuo na pesquisa, aos demais Mestres da universidade, pelos conhecimentos transmitidos e a diretoria do curso de graduação em Agronomia da Universidade Federal de Santa Catarina pelo apoio institucional.

Quanto aos amigos de universidade; foram alguns nestes cinco anos e todos me acrescentaram muito, por isso meus agradecimentos à Luígi Linassi Mastella, André Thiago Munhoz, Ricardo Hiroshi Haramoto, João Pedro Almeida Benevides, Jessiane Mary Jastrombeck, Josimar Kulkamp, Ronan Exterkoetter, Lucas Tiburski, Jean Zanghelini, obrigado por tudo.

Por último não menos importante, queria agradecer a DEUS, que nos momentos mais difíceis a reza me fez crer que tudo daria certo durante toda a minha formação.

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>9</b>
<b>2</b>	<b>REFERENCIAL TEÓRICO .....</b>	<b>11</b>
2.1	INTERFERÊNCIA NA CULTURA DO TOMATE .....	11
2.2	INTERFERÊNCIA NA CULTURA DO PIMENTÃO.....	12
2.3	INTERFERÊNCIA NA CULTURA DA BERINJELA .....	12
2.4	INTERFERÊNCIA NA CULTURA DA BATATA .....	13
2.5	INTERFERÊNCIA NA CULTURA DA CENOURA .....	14
2.6	INTERFERÊNCIA NA CULTURA DA MELANCIA.....	15
2.7	INTERFERÊNCIA NA CULTURA DA CEBOLA.....	16
2.8	INTERFERÊNCIA NA CULTURA DO QUIABO.....	17
2.9	INTERFERÊNCIA NA CULTURA BETERRABA .....	18
<b>3</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>	<b>19</b>
<b>4</b>	<b>CONCLUSÃO.....</b>	<b>21</b>
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>22</b>

## **RESUMO**

Este trabalho teve como objetivo levantar informações sobre a interferência de plantas daninhas em culturas hortícolas através de uma revisão de literatura. A competição com as plantas daninhas é um processo importante tanto em comunidades naturais quanto em ambientes agrícolas. Um dos problemas enfrentados pelos produtores de culturas olerícolas é a presença de plantas daninhas, podendo interferir no processo produtivo, competindo pelos recursos do meio, principalmente água, luz, nutrientes, liberação de substâncias alelopáticas, atuando como hospedeiros de pragas e doenças, além de interferir nas práticas de colheita. O grau de interferência de plantas daninhas em culturas, depende de fatores ligados a própria cultura, à comunidade infestante, ao ambiente e ao período em que elas convivem. Os períodos podem, didaticamente, serem definidos em: Período Anterior a Interferência (PAI), Período total de prevenção a Interferência (PTPI) e Período Crítico de Interferência (PCPI). Para se alcançar eficiência no manejo cultural, é de suma importância determinar o período crítico de prevenção interferência (PCPI) das plantas daninhas no cultivo das hortaliças. Observou-se que a interferência quando o controle não é eficiente, as culturas chegam a perda de até 100% de sua produtividade, onde as conduções de métodos de controle serão importantes nas decisões para a manutenção de produtividade.

Palavras-chaves: Competição. Hortaliças. Período anterior à interferência. Período total de prevenção à interferência. Período crítico à interferência.

## **ABSTRACT**

This work aimed to gather information about the interference of weeds in vegetables through a literature review. The weed competition is an important process in both natural and agricultural environments and communities. One of the problems faced by the produces of vegetables oleraceous cultures is the presence of weeds, and may interfere in the productive process, competing for resources, mainly water, light, nutrients, release of ... substances acting as hosts to pests and diseases, in addition to interfere in management. The degree of interference of weeds on crops depends on factors related to culture, the weed community, the environment and the period in which they live. Periods can be defined in didactically: Previous Period the interference, interference prevention total length and critical period of interference. To achieve efficiency in cultural management is of paramount importance to determine the critical period, interference prevention of weeds in the cultivation of vegetables. It was observed that the interference when the control is not efficient, crops arrive the loss of up to 100% of your productivity, where the driving control methods will be important in the decisions to maintain productivity.

**Keywords:** Competition. Vegetables. Prior periods to the interference. Interference prevention total length. Critical periods of interference.



## 1 INTRODUÇÃO

No Brasil são produzidas e consumidas mais de 70 espécies de hortaliças. Em virtude dessa grande diversidade de espécies, o manejo de plantas daninhas é relativamente complexo, apresentando problemas específicos de métodos de controle nos diferentes sistemas de produções (PEREIRA, 2004).

De acordo com o último censo agropecuário do IBGE (2006), a produção total de hortaliças foi de 17.385,9 mil toneladas, ocupando uma área cultivada de aproximadamente 786 mil ha, onde o valor estimado da produção é de R\$ 11.482,42 milhões. Apenas seis hortaliças (tomate, batata, melancia, cebola, cenoura e batata-doce), respondem por 64% do volume total produzido. Um dos problemas enfrentados pelos produtores é a interferência de plantas daninhas que convivem com a cultura, o que pode prejudicar certas práticas culturais além da colheita.

Entende-se por interferência o conjunto de ações sofridas por determinada cultura na ocorrência de plantas daninhas no ambiente em que essas estão inseridas, onde visam determinar os períodos ou épocas que são críticas na interação entre essas culturas e a comunidade infestante (BRIGHENTI; OLIVEIRA, 2011).

Já o termo competição refere-se ao conjunto de variações que afetam o crescimento e desenvolvimento da planta manifestando sobre as plantas olerícolas normalmente é avaliada por meio da redução de produção ou pela redução do crescimento de plantas cultivadas, como repostas à competição dentro do ambiente deve-se a utilização dos recursos, água, luz, CO<sub>2</sub> e nutrientes (AGOSTINETTO *et al.*, 2008). No entanto, deve-se atentar para as características qualitativas do produto colhido.

O crescimento das plantas como das plantas daninhas depende da habilidade de extrair recursos existentes no ambiente em que vivem e, na maioria das vezes o suprimento desses recursos são limitados. As limitações de recursos, para as plantas cultivadas, são causadas por sua indisponibilidade ou pelo suprimento deficiente ou a presença das plantas daninhas (RADOSEVICH *et al.*, 1997).

Nas áreas de cultivo de hortaliças, o solo é explorado intensivamente com a utilização de fertilizantes químicos e orgânicos, tornando a interferência das plantas daninhas mais acentuadas (PITELLI; DURIGAN, 1984). O grau de interferência sobre as culturas, segundo Pitelli (1985) depende dos fatores ligados a própria cultura (plantas cultivadas), às comunidades infestantes (plantas daninhas), ambiente (clima, solo e manejo) e além do período de convivência com as mesmas.

O conhecimento do período em que a planta daninha interfere na cultura, permite estabelecer critérios adequados para manejo, tal como o PCPI, o qual possui dias no qual o plano de manejo deve ser empregado, herbicidas e capinas (SILVA *et al.*, 2003).

Este trabalho teve como objetivo levantar informações sobre a interferência de plantas daninhas em culturas olerícolas como o tomate, pimentão, cenoura, melancia, berinjela, cebola, batata, quiabo e beterraba.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

Este estudo constitui-se de uma revisão da literatura especializada, no qual se realizou uma consulta de artigos científicos em diferentes periódicos indexados em bancos de dados associados ao Google Acadêmico. A pesquisa foi realizada entre agosto e dezembro de 2015. O parâmetro de busca utilizado foram as seguintes palavras-chave: matocompetição, períodos de interferência, plantas daninhas, culturas olerícolas. As culturas pesquisadas foram a cultura do tomate, pimentão, berinjela, batata, cenoura, melancia, cebola, quiabo e beterraba. Buscou-se estudos que caracterizassem o período anterior a interferência (PAI), o período crítico de prevenção a interferência (PCPI) e o período total de prevenção a interferência (PTPI).

### 2.1 INTERFERÊNCIA NA CULTURA DO TOMATE

O tomateiro (*Lycopersicon esculentum* Mill.), é uma das hortaliças mais importantes do Brasil e do mundo (SILVA *et al.*, 1994). Devido sua arquitetura e espaçamento, o tomateiro favorece ocorrência de plantas daninhas no seu ciclo.

Devido sua arquitetura de copa e espaçamento de cultivo, o tomateiro favorece a interferência das plantas daninhas, durante seu ciclo biológico, as plantas daninhas alteram seu crescimento e desenvolvimento (NASCENTE *et al.*, 2004). Também causam atraso na maturação de frutos e aumento de quantidade de frutos podres a medida que o convívio com a comunidade infestante aumenta (HERNANDEZ *et al.*, 2007).

Os efeitos da interferência em transplântio foram observadas grandes reduções na produtividade, sob a infestação de diferentes plantas daninhas o tomateiro reduziu sua produtividade em até 93% (RONCHI *et al.*, 2010). Já em semeadura foram observadas reduções na produtividade de 99%. Outra forma de interferência é por meio de substâncias aleloquímicas, as quais podem afetar germinação, produtividade e desenvolvimento do tomateiro (CASTRO *et al.*, 1983).

A diferença na produtividade dá-se pôr a densidade de plantas daninhas encontradas nos diferentes sistemas de implantação, sendo semeadura direta uma

quantidade aproximadamente o dobro na encontrada na cultura transplantada (RONCHI et al., 2010).

## 2.2 INTERFERÊNCIA NA CULTURA DO PIMENTÃO

A cultura do pimentão (*Capsicum Anuum*) é de grande importância para o Brasil, sendo destaque entre as dez mais importantes hortaliças cultivadas, tanto em valor quanto em volume comercializado, por apresentar grande diversidade de formas (BLANK et al., 1995).

Acerca dos períodos de interferência das plantas daninhas na cultura do pimentão, pouco se sabe, especialmente quando se trata do cultivo em sistema de plantio direto (SPD). De acordo com Cunha et al. (2015), a população de daninhas apresenta menor densidade por unidade de área, no SPD em relação ao convencional, isso devido as barreiras impostas pela palhada encontrada na cobertura do solo, sendo esta uma barreira física importante na redução de germinação das sementes de plantas daninhas. Resultados semelhantes foram encontrados por Nascimento et al. (2011), estudando a interferências das plantas daninhas no milho e Teófilo et al. (2012), no melão.

Segundo Cunha et al. (2015), nos dois sistemas de plantio, o número de fruto obteve diminuição à medida em que sua convivência com a cultura infestante prolongava-se. A redução do número de frutos por planta para os diferentes tratamentos em convivência durante todo ciclo, em relação aos mantidos no limpo, foi de 95,2% e 90% no SPD e no SPC, respectivamente, havendo assim a indicação de que os frutos responderam ao estresse causados pelas alterações, em decorrência da interferência das plantas daninhas.

Os períodos em destaque segundo Cunha et al., (2015), são PTPI 11 DAT (SPC) e 19 DAT (SPD) para os dois tipos de cultivo, e PCPI de 19 a 95 DAT (SPD) e 11 a 100 DAT (SPC).

## 2.3 INTERFERÊNCIA NA CULTURA DA BERINJELA

A cultura da berinjela (*Solanum melogena*) é uma hortaliça fruto produzida em todas as regiões do Brasil, destacando-se as regiões sul e sudeste, onde os estados

de São Paulo, Minas Gerais e Rio de Janeiro, apresentam-se como os maiores produtores desta hortaliça (IBGE, 2006). De acordo com Armendiz-Tatis *et al.* (2010) a redução pela interferência das plantas daninhas na cultura, qualidade dos frutos na ordem de 67% e na produtividade é responsável por perdas na ordem de a 96%.

Marques (2015) realizou um estudo para avaliar a interferência das plantas daninhas na nutrição e produtividade da cultura da berinjela cultivar 'Napoli' onde a cultura foi submetida a dois tipos de tratamentos, sem tutoramento e desbrota (STD) e com tutoramento e desbrota (CTD). No cultivo STD, a comunidade infestante foi composta por 22 espécies, sendo as que apresentaram maior numero foram Amaranthaceae, Asteraceae, ambas com cinco espécies, além das Poaceae, com quatro espécies. Já o cultivo no sistema CTD, foi identificado 20 espécies, sendo as mesmas encontradas no sistema STD.

A maior densidade de plantas daninhas no sistema STD, nos períodos de convivência, ocorreu aos 28 DAT, decrescendo acentuadamente até os 56 DAT. No sistema CTD, a maior densidade deu-se aos 14 DAT, decrescendo acentuadamente até 70 DAT. Marques (2015) definiu que o manejo deve-se estender até aos 84 DAT em ambos os tratamentos. Foi observado redução da produtividade em até 96,4%, em ambos os tratamentos, onde o cultivo permaneceu durante todo ciclo com a comunidade infestante.

## 2.4 INTERFERÊNCIA NA CULTURA DA BATATA

A interferência das plantas daninhas na cultura da batata (*Solanum tuberosum*), pode afetar a qualidade final do tubérculo, segundo Vangessel; Renner (1990), tornando-os menores e alterando sua densidade, além de causar deformações, o que tenderá a diminuição do seu valor de mercado. Vários pesquisadores verificaram que a convivência da comunidade infestante de plantas daninhas pode reduzir drasticamente a produtividade de tubérculos, em cerca de 65% (JAISWAL, 1992; BELTRANO; CALDIZ, 1993; MUHAMMAD, 1993; LIEBMAN *et al.*, 1996; CIUBERKIS *et al.*, 2007).

Estudos conduzidos por Costa *et al.* (2008), verificaram que as plantas daninhas iniciaram sua emergência aos 4 DAP (dias após plantio), sendo que aos 7 DAP elas praticamente apresentavam-se estabelecida na área, atingindo maior

densidade a partir dos 14 DAP e 28 DAP, para os períodos de controle e convivência respectivamente. Através de modelos matemáticos foram estimados a quantidade de dias para que a cultura pudesse conviver com as plantas daninhas. Os autores obtiveram como resultados o PAI de 20 dias a partir do plantio, onde a cultura deve permanecer livre da presença da comunidade infestante, e aproximadamente 21 dias como PTPI.

Entretanto segundo Jaiswal (1992), a cultura da batata tem um PCPI compreendido entre 25 e 35 DAP, após este período a cultura pode ter um decréscimo na produção de tubérculos na ordem de 31% com a convivência da comunidade infestante. Segundo Costa et al., (2008), o PCPI de cerca de um dia pode implicar uma série de dificuldades ou impossibilidades na execução de operações de controle, principalmente se as áreas são extensas e em condições de clima desfavorável ao manejo.

## 2.5 INTERFERÊNCIA NA CULTURA DA CENOURA

A cenoura (*Daucus carota*) é uma importante hortaliça no Brasil, cuja sua produtividade pode ser reduzida de acordo com o grau de interferência de plantas daninhas. A cultura da cenoura é muito sensível as condições ambientais (CARDOSO; DELLA VECCHIA, 1995), apresentando redução no poder de competição com as plantas daninhas, devido à fragilidade encontrada nos talos (DURIGAN, 1992).

Estudos conduzidos por Coelho (2005) avaliaram a convivência da cultura da cenoura com as seguintes plantas daninhas, *Ageratum conyzoides*, *Amaranthus retroflexus*, *Bidens pilosa*, *Brachiaria plantaginea*, *Commelina benghalensis*, *Digitaria nuda*, *Eleusine indica*, *Emilia sonchifolia*, *Ipomoea purpúrea*, *Lepidium virginicum*, *Oxalis latifolia*, *Portulaca oleraceae*, *Sida rhombifolia*, *Sonchus oleraceus* e *Xanthium strumarium*.

O autor observou que a espécie com maior importância relativa tanto nos períodos limpos, como nos sujos, foi a *A. conyzoides*, sendo destacada tanto pela quantidade no número de indivíduos quanto pela matéria seca acumulada. A produtividade total de raízes de cenoura teve sua redução após 49 dias em convivência com a comunidade infestante. Onde o controle durante 21 dias após

semeadura (DAS), possibilitou potencial produtivo semelhante ao daquela mantida na ausência de plantas daninhas.

Assim a cenoura pode ser considerada altamente suscetível ao convívio com as plantas daninhas, sendo que a convivência por todo seu ciclo biológico pode reduzir sua produtividade comercial em até 94%. Segundo Coelho (2005), para evitar este problema, o controle da comunidade infestante deve ser realizado antes dos 35 DAS, visando garantir a maior produção de raízes e concomitantemente a manutenção da produtividade.

Soares et al. (2010) também conduziram um experimento para avaliar a interferência de plantas daninhas na cultura da cenoura, os autores observaram que a produtividade foi mantida quando a cultura conviveu com as plantas daninhas em no máximo 37 DAE. De acordo com os autores o controle deve ser realizado de 36 a 42 DAE. Na prática este período é o momento onde se deve entrar com controle, seja ele pela realização de capinas ou uso de herbicidas, pois as plantas daninhas que emergirem neste estágio de desenvolvimento irão promover redução de produtividade.

## 2.6 INTERFERÊNCIA NA CULTURA DA MELANCIA

A melancia (*Citrullus lanatus*) é uma das principais cucurbitáceas cultivadas no Brasil, com aproximadamente 95 mil hectares cultivados e uma produtividade em torno de 21,6 t ha<sup>-1</sup> (IBGE, 2009). Devido a diversos fatores, a produção de melancia é bastante limitada, podendo citar o pouco interesse de indústrias, sazonalidade nos preços e os problemas agrícolas enfrentados, tais como a interferência por plantas daninhas (ANDRADE JUNIOR et al., 2006).

Na melancia a interferência das plantas daninhas pode resultar em até 95% de perda na produtividade (MEDEIROS et al., 2000). Além de prejudicar as características qualitativas do fruto, ou seja, redução na qualidade final do produto comercializado (MACIEL et al., 2008; SILVA et al., 2013).

Atualmente, a técnica que mais adequa-se e/ou mais utilizada na prevenção de plantas daninhas na cultura da melancia, visando seu controle é a cobertura do solo com filme de polietileno, inviabilizando práticas de manejo como as capinas, entretanto, esta técnica contribui com o aumento de eficiência no uso da água

(CARON; HELDWEIN, 2000; TEÓFILO *et al.*, 2012). Outra técnica utilizada no intuito de suprimir a população de plantas daninhas é a adoção do sistema de plantio direto na palha (TOMAZ, 2008; HIRATA *et al.*, 2009; FERNANDES, 2010; TEÓFILO *et al.*, 2012).

Silva *et al.* (2013) conduziram estudo onde buscaram estudar o manejo de plantas daninhas na cultura da melancia nos sistemas de plantio direto (SPD) e convencional (SPC). Os autores verificaram a maior população de plantas daninhas aos 14 DAT em SPC, e um posterior decréscimo acentuado até 80 DAT, correspondendo com o momento de colheita da fruta. Já no SPD foi observada a menor infestação de plantas daninhas durante todo ciclo da cultura.

## 2.7 INTERFERÊNCIA NA CULTURA DA CEBOLA

O cultivo de cebola (*Allium cepa* L.) no Brasil, tem grande importância devido seu potencial de gerar renda a pequena propriedade. O Brasil é o oitavo maior produtor de cebola, respondendo por 2% da produção mundial (FAO, 2013). Já na agricultura empresarial ou de grandes propriedades, a cultura tem grande importância no ponto de vista econômico, pois, é a segunda hortaliça mais valiosa do mundo, atrás apenas do tomate (HUNGER, 2013).

É cultivada em vários estados brasileiros, sendo Santa Catarina o maior produtor, responsável por 32,9% da safra nacional (IBGE, 2013). Amplamente explorada no sul do Brasil e com grande potencial de geração de riqueza, a cultura apresenta fatores redutores de produtividade e qualidade do produto, sendo a competição com plantas daninhas um dos mais importantes (SOARES *et al.*, 2003).

É considerada altamente suscetível à interferência imposta pelas plantas daninhas, em virtude de seu lento crescimento inicial e da disposição ereta e forma cilíndrica de suas folhas, o que proporciona baixa capacidade de sombreamento e supressão destas (SOARES *et al.*, 2003), sendo que a interferência por elas causada pode reduzir a produtividade em até 100% (BOND; BURSTON, 1996). A interferência de plantas daninhas deve ser controlada antes que a cebola atinja o estágio de duas folhas para evitar redução no rendimento (DUNAN *et al.*, 1996).

Soares *et al.* (2003) estudaram os efeitos dos períodos de convivência de uma comunidade de plantas daninhas sobre a produtividade de quatro cultivares de



cebola (Mercedes, Granex 33, Superex e Serrana), no sistema de transplântio de mudas a uma densidade de 42 plantas m<sup>-2</sup>. Houve predomínio durante todo o ciclo (até a colheita) de convivência *Coronopus didymus*, *Amaranthus hybridus* e *Cyperus rotundus*. Esta convivência durante os primeiros 98 dias acarretou uma redução de 95% da produtividade da cebola e redução do peso médio de bulbos em 91%. Assim o período anterior a interferência (PAI) foi determinada pelos autores em 42 dias, onde não houve diferenças estatísticas entre as cultivares.

## 2.8 INTERFERÊNCIA NA CULTURA DO QUIABO

O quiabo (*Abelmoschus esculentus*) encontra no Brasil condições excelentes para o seu desenvolvimento, devido os fatores climáticos favoráveis, com destaque nas regiões Nordeste e Sudeste. Destaque para o quiabo, que emprega 60% de mão de obra (SANTOS *et al.*, 2010).

Em relação a competição com a comunidade infestante o quiabo tem uma extração lenta dos nutrientes até os 20 DAP, aumentando posteriormente, este estágio pode coincidir com o período em que a interferência negativa é exercida. Segundo pesquisa realizada por Santos *et al.*, (2010), a comunidade infestante através da interferência causou redução no número de frutos e, conseqüentemente, na produtividade da cultura, o efeito negativo deu-se na evolução dos dias de convivência, considerando este efeito, a partir dos 25 dias após emergência (DAE).

De acordo com resultados obtidos por Bachega *et al.* (2013), o efeito negativo da comunidade infestante proporcionou a cultura do quiabeiro uma redução na produtividade de 95%, mesma redução foi observada nos trabalhos de Santos *et al.* (2010). Bachega *et al.* (2013), determinaram que o PAI equivale a 57 DAE, indicando que a cultura pode sim conviver com a comunidade infestante por todo esse período, onde neste tempo estipulado não haverá redução significativa de produtividade. Neste caso, como o PAI foi mais extenso que o PTPI, não houve PCPI. Portanto somente uma medida de controle seria suficiente, realizadas entre 14 e 57 DAE. As diferenças apontadas entre os trabalhos mencionados ocorrem devido a composição e densidade de espécies das comunidades infestantes em cada área de produção, além da importância relativa de cada população e das condições de clima, solo e manejo (CARVALHO *et al.*, 2008 a, b).

## 2.9 INTERFERÊNCIA NA CULTURA BETERRABA

No Brasil, apenas a beterraba de mesa (*Beta vulgaris esculenta*), é cultivada com fins comercial, tradicionalmente explorada por produtores de áreas próximas a grandes centros urbanos. Assim como qualquer outra cultura agrícola, está sujeita a interferência de plantas daninhas, e que convivem nas áreas de produção emergindo espontaneamente (FILGUEIRA, 2005).

Estudo conduzido por Carvalho *et al.* (2008a) determinaram o período de interferência sobre a cultura da beterraba em função da produtividade comercial de raízes. Foram identificadas 14 espécies de plantas daninhas, consideradas ruderais, apresentando rápida germinação. A densidade populacional da comunidade infestante aumentou até 35 dias após semeadura (DAS) e um rápido decréscimo de indivíduos da comunidade infestante foi observado após 56 DAS. Os autores concluíram que a cultura da beterraba foi afetada pela convivência com as plantas daninhas. A convivência da cultura com a comunidade de plantas daninhas reduziu a produtividade em 96,53%.

No mesmo estudo os autores relatam ainda que a convivência com as plantas daninhas começou a interferir na cultura aos 14 DAS, portanto o PAI corresponde a 14 dias do ciclo agrícola e o PTPI correspondeu aos 36 DAS, onde o PCPI da cultura seria realizado dos 14 a 36 DAS, evitando perdas maiores que 5% na produtividade comercial das raízes.

Horta *et al.* (2004), pesquisaram o efeito de diferentes métodos de plantio (transplântio e semeadura direta). Os autores chamam a atenção para os períodos onde a presença de plantas daninhas, nos 10 dias iniciais após o plantio e transplântio, podem reduzir a produtividade pode chegar em até 99,7%.

Segundo Horta *et al.* (2004), os períodos são descritos nos diferentes manejos de solo, sendo para o transplântio o PAI de 30 dias e o PTPI de 20 dias, já para o sistema de semeadura direta o PAI de até 20 dias, PTPI até 50 dias e o PCPI de 20 – 50 DAS, sendo o método de transplante o menos dependente de controle, pois, a cultura tem rápido crescimento e estande praticamente sem falhas em relação ao plantio direto, fatores esses que dão a possibilidade de utilização deste próprio método como controle de plantas daninhas.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Um resumo dos valores do período anterior a interferência (PAI), período total de prevenção a interferência (PTPI) e período crítico de prevenção a interferência (PCPI) em diversas espécies de hortaliças disponíveis na literatura é apresentado na Tabela 1.

Tabela 1. Período Anterior à Interferência (PAI), Período total de Prevenção à Interferência (PTPI) e Período Crítico de Prevenção à Interferência (PCPI) das plantas daninhas em diversas espécies de hortaliças.

Culturas	PAI (Dias)	PTPI (Dias)	PCPI (Dias)	Autores
Tomate	27	46	19	Hernandez et al., 2007
Pimentão (SD <sup>1</sup> )	19	95	76	Cunha et al., 2015
Pimentão (PC <sup>2</sup> )	11	100	89	
Cenoura	31	22	-	Coelho; Bianco; Carvalho, 2009
Cenoura (E = 15x6 cm)	19	36	17	Freitas et al., 2009
Cenoura (E = 20x6 cm)	18	42	24	Soares et al., 2010
Melancia	9	13	4	Maciel et al., 2008
Melancia (SD <sup>1</sup> )	28	42	14	Silva et al., 2013
Melancia (PC <sup>2</sup> )	14	28	14	Silva et al., 2013
Berinjela	50	-	-	Aramendiz-Tatis et al., 2010
Berinjela (STD <sup>3</sup> )	6 a 14	84 a 102	-	Marques, 2015
Berinjela (CTD <sup>4</sup> )	29	42 a 48	-	Marques, 2015
Cebola	-	42	-	Soares et al., 2003
	14	28	14	Soares; Gravena; Pitelli, 2004
Batata	20	21	1	Costa et al., 2008
Quiabo	25	100	75	Santos et al., 2010;
	57	14	-	Bachega et al., 2013
Beterraba	14 a 51	35 a 36	22	Carvalho et al., 2008;
Beterraba (SD)	20	50	30	Horta et al., 2004
Beterraba (TP <sup>5</sup> )	30	20	-	Horta et al., 2004

<sup>1</sup>Semeadura direta; <sup>2</sup>Plantio convencional; <sup>3</sup>Cultivo sem tutoramento e desbrota; <sup>4</sup>Cultivo com tutoramento e desbrota; <sup>5</sup>Transplântio

Pode ser observado na Tabela 1 que os valores encontrados para o PCPI são importantes indicadores de manejo de controle, pré-estabelecido, a ser realizado na cultura a fim de manter a produtividade dessas, pois as referências indicam perdas de até 100%. Quanto maior o período, maior a chance de culturas sofrer danos significativos. É mais estudado o período a partir do plantio ou da emergência em que a cultura deve ser mantida livre da presença da comunidade infestante para que a produção não seja afetada quantitativamente e/ou qualitativamente.

O conhecimento desses períodos de convivência de plantas daninhas com o ciclo da cultura em que se estabelece a competição dá-se uma ideia clara do momento e da época para as práticas de manejo.

Ainda os resultados encontrados pelos autores demonstram que, em determinadas culturas olerícolas, os períodos encontrados são diferentes entre si, isto é normal, porque as condições de desenvolvimento em que foram conduzidos os ensaios, as cultivares e as comunidades infestantes, são diferentes.

O que se remete a sistemas de plantio no controle da interferência, o sistema convencional possui pouca ou nenhuma supressão a plantas daninhas, por não proporcionar uma barreira física de palhada ao qual o sistema de plantio direto preconiza, assim plantas daninhas que não possuem a capacidade de emergirem em condições assim descritas, já seriam descartadas na interferência.

## **4 CONCLUSÃO**

A necessidade de realização de futuros trabalhos é essencial, predizendo o grau de interferência entre comunidades infestantes e as culturas oleícolas, assim de uma maneira geral, quanto maior for o período de convivência comunidade infestante – cultura, maior será o grau de interferência.

A integração de métodos de manejo de plantas daninhas deve-se levar em conta uma maior eficiência no processo, ou seja, medidas integradas que apresentem grandes efeitos sobre a espécie, cujo controle é desejado naquele momento. O segundo ponto a levar-se em conta, seria a necessidade de planejamento global de utilização de áreas, dentro da propriedade agrícola ou mesmo da região na qual se insere.

Portanto o técnico deve possuir habilidades para que possa integrar com outras compatíveis, visando um equilíbrio com todos os outros aspectos ligados a compatibilização ambiental e econômica.

## REFERÊNCIAS

- AGOSTINETTO, D.; *et al.* Período crítico de competição de plantas daninhas com a cultura do trigo. **Planta Daninha**, Viçosa – MG, v.26, n.2, Viçosa, 2008.
- ANDRADE JUNIOR, A.S.; *et al.* Produção e qualidade de frutos de melancia à aplicação de nitrogênio via fertirrigação. **Revista Brasileira da Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande – PB, v.10, p.836-841, 2006.
- ARMENDIZ-TATIS, H., *et al.* Período de interferência de arvenses em el cultivo de berinjela (*Solanum melongena* L.). **Agronomia Colombiana**, Bogotá, v. 28, p. 81-88, 2010.
- BACHEGA, L.P.S. *et al.* Períodos de interferência de plantas daninhas na cultura do quiabo. **Planta Daninha**. Viçosa – MG, v.31, n.1, p. 63-70, 2013.
- BATISTA, P.F. *et al.* Produção e qualidade de frutos de melão submetidos a dois sistemas de irrigação. **Horticultura Brasileira**, Brasília – DF, v.27, n.2, p.246-250, 2009.
- BELTRANO, J.; CALDIZ, D.O. Effects of John songrass (*Solanum halepense* L.) densities on potato yield. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasilia - DF v. 28, n. 1, p. 21-24, 1993.
- BLANK, A. F.; *et al.* **Produção de pimentão em estufa**. Lavras: UFLA, p. 15 (Boletim, 55), 1995.
- BOND, W.; BURSTON, S. Timing the removal of weeds from drilled salad onions to prevent crop losses. **Crop Protection**, v.15, n.2, p.205-211, 1996.
- BRIGHENTI, A.M.; OLIVEIRA, M.F. (Ed.). Biologia plantas daninhas. In OLIVEIRA JUNIOR, R.S. de; CONSTANTIN, J.; INOUE, H.; **Biologia e manejo de plantas daninhas**. Curitiba: Omnipax, p. 381, 2011.
- CARDOSO, A.I.I.; DELLA VECCHIA, P.T. Considerações sobre o florescimento prematuro e suas aplicações para o melhoramento de cenoura para primavera. **Horticultura Brasileira**, Brasília – DF, v. 13, n. 2, p. 73-82, 2008.
- CARON, B.O.; HELDWEIN, A.B. Consumo d'água e coeficiente de cultura para o meloeiro cultivado em estufa plástica na primavera. **Revista Brasileira de Agrometeorologia**, v.8, p.19-25, 2000.
- CARVALHO, L.B. *et al.* Interferência e estudo fitossociológico da comunidade infestante em beterraba de semeadura direta. **Planta Daninha**, v.26, n.2, p.291-299, 2008a.

CARVALHO, L.B. *et al.* Interferência e estudo fitossociológico da comunidade infestante na cultura da beterraba transplantada. **Acta Scientiarum Agronomy**. v.30, n.3, p.325-331, 2008b.

CIUBERKIS, S. *et al.* Effect of weed emergence time and intervals of weed and crop competition on potato yield. **Weed Technology**. v.21, n.1, p.213-218, 2007.

COELHO, M. efeito de diferentes períodos de convivência com as plantas daninhas sobre a produtividade da cultura da cenoura (*Daucus carota* L.). **Dissertação Mestrado**. Jaboticabal, 2005.

COSTA, N.V. *et al.* Períodos de interferência de uma comunidade de plantas daninhas na cultura da batata. **Planta Daninha**. Viçosa – MG, v.26, n.1, p.83-91, 2008.

CUNHA, J.L.X.L., *et al.* Períodos de interferência de plantas daninhas na cultura do pimentão nos sistemas de plantio direto e convencional. **Revista Agro ambiente On-Line**, v.9, n.2, p.175-183, 2015.

DUNAN, C.M.; *et al.* Modelling the effect duration of weed competition, weed density and weed competitiveness on seeded, irrigated onion. **Weed Research**, v.36, p.259-269, 1996.

DURINGAN, J.C. Controle de plantas daninhas nas principais oleícolas: Umbelíferas e Cucurbitáceas. In: SIMPÓSIO NACIONAL SOBRE MANEJO INTEGRADO DE PLANTAS DANINHAS EM HORTALICAS, Botucatu. **Anuais**. p. 157-186, 1992.

FAO. **United Nations food and agriculture**. Disponível em: <<<http://faostat.fao.org/site/567/desktopdefault.aspx>>>. Acesso em: 28 out 15.

FERNANDES, D. Interferência de plantas daninhas na produção e qualidade de frutos de melão nos sistemas de plantio direto e convencional. Mossoró: UFRSA, p. 62, **Dissertação Mestrado**. 2010.

FILGUEIRA, F.A.R. **Novo manual de olericultura**: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças. 2.ed. Viçosa: UFV, p.412, 2005.

FREITAS, F.C.L., *et al.* Períodos de interferência de plantas daninhas na cultura da cenoura em função do espaçamento entre fileiras. **Planta Daninha**. Viçosa –MG, v.27, n.3, p.473-480, 2009.

HERNANDEZ, D.D.; *et al.* Período de interferência de maria-pretinha sobre tomateiro industrial. **Horticultura Brasileira**. v. 25, n. 2, p. 199-204, 2007.

HIRATA, A.C.S; *et al.* Produção de palha e supressão de plantas daninhas por plantas de cobertura, no plantio direto do tomateiro. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.44, p. 22-28, 2009.

HORTA, A.C.S., *et al.* Interferência de plantas daninhas na beterraba transplantada e semeada diretamente. **Acta Scientiarum Agronomy**, Maringá, v.26, n.1, p.47-53, 2004.

HUNGER, H. **Produtividade e análise econômica da cultura da cebola sob diferentes densidades de plantio e níveis de adubação**. 2013. 46 f. Dissertação Mestrado – Curso Agronomia, Departamento de Produção vegetal, Universidade Estadual do Centro Oeste, Guarapuava, 2013.

IBGE. **Levantamento Censo Agropecuário, 2006**. Disponível em: <<<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/agropecuaria/censoagro/default.shtm>>>. Acesso em: 28 out. 2015.

IBGE. Indicadores da produção Agrícola. Banco de dados 2009. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov>>. Acesso em: 28 out 2015.

IBGE. **Levantamento Sistemático da Produção Agrícola, Setembro, 2013**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores>> Acesso em: 28 out. 2015.

JAISWAL, V.P. Crop weed competition studies in potato. **J. Indian Potato Assoc.**, v.18, n.3, p.131-134, 1992.

LIEBMAN, M. *et al.* Tillage and rotation crop effects on weed dynamics in potato production systems. **Agronomy Journal**. v.88, n.1, p.18-26, 1996.

MACIEL, C.D.G.; *et al.* Interferência de plantas daninhas no cultivo da melancia. **Horticultura Brasileira** 26: p.107-111, 2008.

MARQUES, L.J.P. Interferência das plantas daninhas na nutrição e produtividade da cultura da berinjela cultivar 'Napolì' com e sem tutoramento e desbrota. **Dissertação Doutorado**. Jaboticabal – SP, p.126, 2015.

MEDEIROS, R.D.; *et al.* Controle de plantas daninhas na cultura da melancia em Roraima. **Horticultura Brasileira** 18: p.450-451, 2000.

MUHAMMAD, B. Impact of weed competition on potato production. **Pakistan J. Agricultural Research**. v.14, n.1, p.64-71, 1993.

NASCENTE, A. S.; *et al.* A interferência das plantas daninhas na cultura do tomate para processamento. **Horticultura Brasileira**. v. 22, n. 3, p. 602-606, 2004.

NASCIMENTO, P.G.M.L. *et al.* Levantamento fitossociológico das comunidades infestantes em diferentes sistemas de plantio de milho. **Agropecuária científica no Semiárido**, v.7, n.3, p.1-9, 2011.



PEREIRA, W. Manejo e controle de plantas daninhas em áreas de Produção de sementes de hortaliças. In: **IV Curso sobre tecnologia de produção de sementes de hortaliças**. Embrapa Hortaliças, p.1-20, 2004.

PITELLI, R.A.; DURIGAN, J.C. Terminologia para períodos de controle e de convivência das plantas daninhas em culturas anuais e bianuais. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE HERBICIDAS E PLANTAS DANINHAS, 15, 1984, Belo Horizonte. **Resumos**. Piracicaba: SBHED, p.37, 1984.

PITELLI, R.A. A interferência de plantas daninhas em culturas agrícolas. **Informativo Agropecuário**, v.11, p.16-17, 1985.

RADOSEVICH, S.R.; HOLT, J.; GHERSA, C. **weed ecology**: implications for management. 2. Ed. New York: John Wiley & Sons, p. 589, 1997.

RONCHI, C. P.; et al. Manejo de plantas daninhas na cultura do tomateiro. **Planta Daninha**. Viçosa – MG, v. 28, n. 1, p. 215-228, 2010.

SANTOS, J.B. *et al.* Interferência de plantas daninhas na cultura do quiabo. **Planta Daninha**. Viçosa – MG, v.28, n.2, p.255-262, 2010.

SHAW, W.C. Integrated weed management systems technology for pest management. **Weed Science**, p.2-12, 1982.

SILVA, A. C.; et al. Produção de palha e supressão de plantas daninhas por plantas de cobertura, no plantio direto do tomateiro. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**. v. 44, n. 1, p. 22-28, 2009.

SILVA, M.G.O.; *et al.* Manejo de plantas daninhas na cultura da melancia nos sistemas de plantio direto e convencional. **Horticultura Brasileira**, v.31, p.494-499, 2013.

SOARES, D.J.; GRAVENA, R.; PITELLI, R.A. Efeito de diferentes períodos de controle das plantas daninhas na produtividade da cultura da cebola. **Planta Daninha**, Viçosa-MG, v.22, n.4, p.517-527, 2004.

SOARES, D.J. *et al.* Período interferência de plantas daninhas a cultura da cebola. **Planta Daninha**. Viçosa – MG, v.21, n.3, p.387-396, 2003.

SOARES, I.A.A.; *et al.* Interferência das plantas daninhas sobre a produtividade e qualidade de cenoura. **Planta daninha**. Viçosa – MG, v.28, n.2, p.247-254, 2010.

TEÓFILO, T.M.S. *et al.* Eficiência no uso de água e interferência de plantas daninhas no meloeiro cultivado nos sistemas de plantio direto e convencional. **Planta daninha**. Viçosa – MG, v.30, n.3, p.547-556, 2012.

TOMAZ, H.V.Q. Manejo de plantas daninhas crescimento e produtividade do meloeiro em sistemas de plantio direto e convencional. Mossoró: UFERSA. p.67, **Dissertação Mestrado**. 2008.

VANGESSEL, M.J.; RENNER, K.A. Effect of soil type, hilling time and weed interference on potato (*Solanum tuberosum*) development and yield. **Weed Technology**. v.4, n.2, p.299-305, 1990.